

## **EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) DENGAN *ASSESSMENT FOR LEARNING* (AfL) TERHADAP PRESTASI BELAJAR DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI SEGIEMPAT DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA**

**Habibi Ratu Perwira Negara<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Imam Sujadi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract:** This research aim to find out the effect of the learning models on achievement and mathematics communication ability viewed from cognitive style. The learning models compared were the cooperative learning of TPS type with AfL, cooperative learning of TPS type, and the direct learning mode. The research was quasi experimental. The population was all students of grade VII State Junior High School in Surakarta City. Sampling was done by stratified cluster random sampling technique. The hypothesis test used unbalanced two ways multivariat analysis of variance. The results of the research were as follows. (1) The cooperative learning model of TPS type with AfL gives better achievement and mathematics communication ability than the cooperative learning model of TPS type and the direct learning model, and the cooperative learning model of TPS type gives better achievement and mathematics communication ability than the direct learning model. (2) Students with the FI cognitive style had better achievement than students with the FD cognitive style, while students with the FI cognitive style had the same mathematics communication ability as students with the FD cognitive style. (3) On FD cognitive style and FI cognitive style, the cooperative learning model of TPS type with AfL gives a better achievement than the cooperative learning model of TPS type and the direct learning model, and the cooperative learning model of TPS type gives a better achievement than the direct learning model. On FD cognitive style, the cooperative learning model of TPS type with AfL, the cooperative learning model of TPS type, and the direct learning model gives the same mathematics communication ability. On FI cognitive style, the cooperative learning model of TPS type with AfL gives the same mathematics communication ability as the cooperative learning model of TPS type, and the cooperative learning model of TPS type with AfL and the cooperative learning model of TPS type gives a better mathematics communication ability than the direct learning model. (4) On the cooperative learning model of TPS type with AfL, the cooperative learning model of TPS type and the direct learning model, students with the FI cognitive style had better achievement than students with the FD cognitive style. On the cooperative learning model of TPS type with AfL, the cooperative learning model of TPS type and the direct learning model, students with the FI cognitive style and FD cognitive style had the same mathematics communication ability.

**Keywords:** TPS, AfL, cognitive style, mathematics achievement, mathematics communication ability.

### **PENDAHULUAN**

Matematika memiliki peranan penting dalam membentuk siswa menjadi sumber daya manusia yang berkualitas, hal ini dikarenakan dengan mempelajari matematika siswa akan mampu berpikir untuk mengkaji suatu permasalahan secara logis dan sistematis. Untuk itu harapkan pembelajaran matematika yang diterapkan di sekolah harus berkualitas. Namun Ujian Nasional yang telah dilakukan untuk tingkat SMP Negeri tahun 2013 ini mengalami penurunan dibandingkan hasil ujian nasional tahun 2012. Berdasarkan hasil laporan Ujian Nasional tingkatan SMP Negeri oleh Puspendik Balitbang Kemendikbud, bahwa nilai rerata

Ujian Nasional Provinsi Jawa Tengah pada mata pelajaran matematika tahun pelajaran 2011/2012 sebesar 6,48 sedangkan nilai rerata Ujian Nasional tahun pelajaran 2012/2013 sebesar 5,18. Penurunan pada pencapaian nilai rerata di tingkat Provinsi tersebut tidak terlepas pada nilai rerata di Tingkat Kabupaten atau Kota. Salah satu Kabupaten yang turut andil dalam permasalahan ini adalah Kota Surakarta.

Kota Surakarta adalah salah satu kota di Provinsi Jawa Tengah yang mengalami penurunan hasil ujian nasional. Penurunan nilai hasil Ujian Nasional terjadi pada tahun pelajaran 2011/2012 yaitu 6,57 menjadi 5,94 pada tahun pelajaran 2012/2013 sebesar 5,94. Adapun daya serap Ujian Nasional tahun pelajaran 2012/2013 pada kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar, pada tingkat Kota/Kabupaten hanya sebesar 49,96%, sedangkan untuk tingkat Propinsi dan Nasional masing-masing sebesar 40,79% dan 47,93%. Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi bangun datar.

Pada kurikulum KTSP 2006, siswa dituntut aktif dalam pembelajaran sehingga siswa secara tidak langsung harus dapat mengkomunikasikan hasil belajar baik secara tulisan maupun lisan. Namun kenyataan yang ada, siswa sulit untuk aktif karena keterbatasan kemampuan berkomunikasi matematika sehingga guru yang aktif dalam pembelajaran. Untuk mengurangi keadaan ini, maka siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan secara lisan dan tulisan idenya kepada orang lain sesuai dengan penafsirannya sendiri sehingga orang lain dapat menilai dan memberikan tanggapan terhadap penafsirannya. Mendengarkan pikiran orang lain dan penjelasan tentang alasan mereka memberikan kesempatan untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri. Oleh karena itu, perlu dikembangkan kemampuan komunikasi siswa dalam berkomunikasi pada setiap pembelajaran dan menjadi tantangan bagi setiap guru matematika.

Alternatif model pembelajaran kooperatif yang dapat dipakai adalah model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* (TPS). TPS memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan orang lain. Penelitian yang dilakukan oleh Bowering *et al* (2007) mengungkapkan bahwa model pembelajaran TPS memberi pengaruh yang positif sehingga memberikan prestasi belajar yang baik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ofodu dan Raheem (2011) menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Hasil yang sama juga dilakukan oleh Miftachul Anas (2013) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

Penilaian dan pembelajaran adalah dua kegiatan yang saling mendukung, dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan melalui upaya perbaikan sistem penilaian (Mardapi dalam Harun & Mansur, 2013: 41). Latta dan Beckenhauer (2007: 17) menyatakan,

*Assessment as a moving force became more difficult to betray. We conclude that learning processes and products must affirm and manifest the vitality of each other within formative assessments. To act in accordance with the dynamics of formative assessments it seems critical that educating teacher artistic vision must be cultivated and embraced.*

Dari uraian tersebut, Latta *et, al* menyatakan bahwa asesmen sebagai kekuatan penggerak dalam pembelajaran menjadi semakin sulit untuk dipungkiri. Mereka menyimpulkan bahwa proses pembelajaran dan produknya harus menegaskan dan memanifestasikan hal yang vital antara satu dengan yang lain dalam penilaian formatif. Namun dalam pemberian asesmen yang dilakukan guru sering salah kaprah antara asesmen formatif dan sumatif. Kesalahan lebih banyak terdapat pada asesmen formatif yang pelaksanaannya digunakan sebagai asesmen sumatif, artinya tidak ada balikan dalam asesmen formatif ini. Sebagaimana menurut temuan Budiyo (2011: 58) bahwa guru belum melaksanakan asesmen formatif secara benar, karena fungsi asesmen formatif sebagai wahana untuk memberikan balikan (*feed-back*) kepada siswa secepat mungkin belum tampak benar. Asesmen hanya dijadikan sebagai indikasi untuk melakukan penjurian (*judgment*) kepada siswa dan memisahkan siswa menjadi golongan-golongan, bukan sebagai instrumen untuk mengetahui kelemahan siswa supaya dapat dilakukan tindakan perbaikan dengan cepat.

*Assesment for learning* disingkat AfL yang merupakan salah satu jenis asesmen formatif. AfL relatif lebih mudah penerapannya pada mata pelajaran matematika dibandingkan dengan jenis asesmen formatif yang lain, Ini karena AfL berbentuk *paper and pencil test* yang dilanjutkan dengan pemberian *feedback*. Beberapa riset mengenai AfL menyebutkan bahwa AfL dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Stiggins dan Chappuis (2006) dalam Budiyo (2011: 59) menyebutkan bahwa AfL dapat meningkatkan kesuksesan siswa. Karena AfL merupakan salah satu bentuk asesmen formatif, sehingga dapat dikolaborasikan dengan berbagai model maupun pendekatan. Salah satunya dikolaborasikan dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS, sehingga menjadi model pembelajaran TPS yang lebih sempurna karena dimodifikasi dan berbasis pada AfL.

Gaya kognitif menempati posisi yang penting dalam proses pembelajaran. Bahkan gaya kognitif merupakan salah satu variabel belajar yang perlu dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran. Sebagai salah satu karakteristik siswa, kedudukan gaya kognitif siswa dalam proses pembelajaran perlu mendapat perhatian dari guru dalam merancang pembelajaran. Rancangan pembelajaran yang disusun dengan mempertimbangkan gaya

kognitif peserta didik, berarti menyajikan materi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan potensi yang mereka miliki. Dengan rancangan pembelajaran seperti itu, suasana belajar akan tercipta dengan baik, karena proses pembelajaran sesuai dengan proses dan perkembangan kognitif peserta didik serta tidak terkesan mengintervensi hak mereka. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Riding & Smith (1997: 206) menyimpulkan bahwa :

*The accommodation of cognitive style in the training design process has the potential to improve the efficiency and effectiveness of individual learning, and may also help in the identification of learning difficulties.*

Berdasarkan pernyataan diatas terlihat bahwa, jika dalam pembelajaran dapat mengetahui tipe gaya kognitif, dimungkinkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran. Selain itu, dapat juga membantu mengidentifikasi kesulitan belajar siswa. Dengan kata lain, perlu dikenali tipe-tipe gaya kognitif dari masing-masing siswa supaya pembelajaran lebih optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa manakah yang lebih baik, antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran TPS-AfL, model pembelajaran TPS atau model pembelajaran langsung, (2) prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa manakah yang lebih baik, antara siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependence* (FD) atau *field independent* (FI), (3) pada masing-masing gaya kognitif, prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa manakah yang lebih baik, siswa yang dikenai model pembelajaran TPS-AfL, siswa yang dikenai model pembelajaran TPS atau siswa yang dikenai model pembelajaran langsung, (4) pada masing-masing model pembelajaran, prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa manakah yang lebih baik, siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependence* (FD) atau *field independent* (FI).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental semu dengan variabel bebas model pembelajaran dan gaya kognitif serta variabel terikat prestasi belajar matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Negeri di Kota Surakarta tahun ajaran 2013/2014. Sampel diambil menggunakan teknik *stratified cluster random sampling*, maka terpilih siswa-siswa pada SMP Negeri 21 Surakarta, SMP Negeri 14 Surakarta, dan SMP Negeri 7 Surakarta.

Metode pengumpulan data penelitian meliputi metode dokumentasi dan tes. Sebelum melakukan eksperimen, dilakukan uji keseimbangan terhadap kemampuan awal siswa menggunakan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) satu jalur. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji *Two-Way MANOVA* dengan desain faktorial  $3 \times 2$ . Jika hasil analisis variansi menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, maka dilakukan uji lanjut pasca MANOVA dengan menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dua jalan dengan sel tak sama.

Apabila  $H_0$  ditolak pada ANAVA dua jalan, maka dilanjutkan kembali menggunakan uji komparasi ganda menggunakan metode *Scheffe'* (Budiyo, 2009: 170-216).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat menyimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan populasi mempunyai variansi dan kovariansi yang sama untuk MANOVA serta variansi yang sama untuk ANOVA. Hasil uji keseimbangan dilakukan untuk mengetahui apakah populasi ketiga kelompok model pembelajaran TPS-AfL, TPS, dan pembelajaran langsung mempunyai kemampuan matematika yang sama. Berdasarkan hasil uji keseimbangan disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi dalam keadaan seimbang.

**Tabel 1. Rangkuman MANOVA Dua Jalan dengan Sel Tak Sama**

Sumber	Matriks SSCP	$\Lambda$	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusan
Faktor A (Model Pembelajaran)	$\begin{bmatrix} 5071,31 & 4550,01 \\ 4550,01 & 4097,97 \end{bmatrix}$	0,830	13,156	$F_{(0,05;4,540)} = 2,38$	$H_{0A}$ ditolak
Faktor B (Gaya Kognitif)	$\begin{bmatrix} 1237,584 & 673,970 \\ 673,970 & 367,034 \end{bmatrix}$	0,958	5,904	$F_{(0,05;2,270)} = 3,03$	$H_{0B}$ ditolak
AB (Interaksi)	$\begin{bmatrix} 401,760 & -513,645 \\ -513,645 & 964,996 \end{bmatrix}$	0,947	3,029	$F_{(0,05;4,540)} = 2,38$	$H_{0AB}$ ditolak
Residual (error)	$\begin{bmatrix} 28429,752 & 13281,456 \\ 13281,456 & 42965,545 \end{bmatrix}$	-	-	-	-
Total (corrected)	$\begin{bmatrix} 35140,408 & 17991,791 \\ 17991,791 & 48395,546 \end{bmatrix}$	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa  $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  dan  $H_{0AB}$  ditolak, sehingga terdapat perbedaan efek model pembelajaran, efek gaya kognitif maupun interaksi terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil MANOVA dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  dan  $H_{0AB}$  ditolak, maka dilakukan uji lanjut pasca MANOVA untuk mengetahui perbedaan efek pada masing-masing variabel terikat Tabel 2.

**Tabel 2. Rangkuman Uji Lanjut dengan ANAVA Dua jalan**

Variabel Terikat	Sumber	JK	dk	RK	$F_{obs}$	Fa	Keputusan
Prestasi Belajar Matematika Siswa	Faktor A (Model Pembelajaran)	4968,430	2	2484,215	23,680	3,029	$H_{0A}$ ditolak
	Faktor B (Gaya Kognitif)	1237,584	1	1237,584	11,797	3,876	$H_{0B}$ ditolak
	Interaksi	426,317	2	213,159	2,032	3,029	$H_{0AB}$ tidak ditolak
Kemampuan Komunikasi Matematis	Faktor A (Model Pembelajaran)	4046,427	2	2023,214	12,761	3,029	$H_{0A}$ ditolak
	Faktor B (Gaya Kognitif)	367,034	1	367,034	2,315	3,876	$H_{0B}$ tidak ditolak
	Interaksi	1004,718	2	502,359	3,169	3,029	$H_{0AB}$ ditolak

Berdasarkan Tabel 2 disimpulkan bahwa (1) terdapat perbedaan efek model pembelajaran terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis, (2) terdapat perbedaan efek gaya kognitif terhadap prestasi belajar, sedangkan pada kemampuan komunikasi matematis, tidak terdapat perbedaan efek gaya kognitif terhadap kemampuan komunikasi matematis, (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap prestasi belajar, sedangkan pada kemampuan komunikasi matematis, terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2, diperoleh  $H_{0A}$  dan  $H_{0B}$  pada variabel prestasi ditolak dan  $H_{0A}$  dan  $H_{0AB}$  ditolak pada variabel komunikasi matematis, sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda untuk melihat model pembelajaran dan gaya kognitif manakah yang lebih baik pada masing-masing variabel terikat. Berikut rangkuman rerata sel dan rerata marginal disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Rerata Antar Sel dan Rerata Marginal**

Model Pembelajaran	Gaya Kognitif				Rerata Marginal	
	FD		FI		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>		
TPS-AfL	69,286	66,709	73,977	72,017	71,505	69,220
TPS	65,781	62,500	66,964	67,857	66,141	64,130
Langsung	56,731	61,058	64,394	57,765	62,228	58,696
Rerata Marginal	65,324	63,714	67,971	64,357		

Uji komparasi ganda yang dilakukan berupa komparasi ganda antar baris, komparasi ganda antar kolom dan komparasi ganda antar sel. Berikut rangkuman uji komparasi ganda antar baris menggunakan metode *scheffe*' disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4 Rangkuman Komparasi Ganda antar Baris**

Variabel Terikat	H <sub>0</sub>	F <sub>obs</sub>	2F <sub>(0,05;2,271)</sub>	Keputusan Uji	Kesimpulan
Prestasi Belajar Matematika	$\mu_{11\bullet} = \mu_{12\bullet}$	12,685	6,058	H <sub>0</sub> ditolak	$\mu_{11\bullet} \neq \mu_{12\bullet}$
	$\mu_{11\bullet} = \mu_{13\bullet}$	37,942	6,058	H <sub>0</sub> ditolak	$\mu_{11\bullet} \neq \mu_{13\bullet}$
	$\mu_{12\bullet} = \mu_{13\bullet}$	6,714	6,058	H <sub>0</sub> ditolak	$\mu_{12\bullet} \neq \mu_{13\bullet}$
Kemampuan Komunikasi Matematis	$\mu_{21\bullet} = \mu_{22\bullet}$	7,558	6,058	H <sub>0</sub> ditolak	$\mu_{21\bullet} \neq \mu_{22\bullet}$
	$\mu_{21\bullet} = \mu_{23\bullet}$	32,313	6,058	H <sub>0</sub> ditolak	$\mu_{21\bullet} \neq \mu_{23\bullet}$
	$\mu_{22\bullet} = \mu_{23\bullet}$	8,570	6,058	H <sub>0</sub> ditolak	$\mu_{22\bullet} \neq \mu_{23\bullet}$

Berdasarkan Tabel 4, pada variabel prestasi belajar, nilai F<sub>obs</sub> baik pada komparasi  $\mu_{11\bullet}$  vs  $\mu_{12\bullet}$ ,  $\mu_{11\bullet}$  vs  $\mu_{13\bullet}$  dan  $\mu_{12\bullet}$  vs  $\mu_{13\bullet}$  lebih dari F<sub>(0,05;2,271)</sub> yang berarti F<sub>obs</sub> ∈ DK, maka H<sub>0</sub> ditolak, sehingga model pembelajaran TPS-AfL memberikan prestasi belajar yang lebih

baik daripada model pembelajaran TPS maupun pembelajaran langsung. Model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung.

Model pembelajaran TPS-AfL pada dasarnya sebagai kelengkapan untuk menutupi beberapa kelemahan yang ada pada model pembelajaran TPS. Guru dapat mengetahui tingkat pemahaman siswa sebelum melanjutkan ke materi berikutnya. Apabila dirasa masih ada kesulitan guru dapat mendeteksinya dengan cepat dan segera diadakan *feedback*, sehingga model pembelajaran ini dibandingkan dengan model pembelajaran TPS memberikan hasil yang lebih baik. Lain halnya pada pembelajaran yang bersifat langsung. Pembelajaran ini sifatnya monoton, ceramah guru dan siswa secara tenang mendengarkan. Aktivitas siswa sebatas duduk, mendengarkan dan mencatat keterangan guru. Akibatnya lambat laun, siswa akan merasa bosan dan berimbas pada prestasi belajar akan rendah, sedangkan TPS yang terdiri dari tahapan atau fase *think*, *pair* dan *share*. Pada proses tahapan tersebut, akan lebih mengaktifkan siswa selama proses belajar, siswa dituntut aktif dalam meneukan dan mengkomunikasikan hasil temuannya. Keadaan ini berbeda dengan siswa pada model pembelajaran langsung, sehingga model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Begitu juga halnya apabila model pembelajaran langsung ini dibandingkan dengan model pembelajaran TPS-AfL. Tentu saja model pembelajaran TPS-AfL jauh lebih baik. Sebab model TPS-AfL prinsipnya sama seperti TPS dengan ditambahkan *assessment* formatif jenis AfL yang dapat digunakan untuk mendeteksi secara cepat kesulitan pada siswa untuk secepatnya diberikan *feedback*. Dari hal tersebut terlihat bahwa AfL dapat membantu meningkatkan prestasi.

Hasil ini sejalan dengan temuan Budiyo (2010:26) bahwa “ada peningkatan yang cukup tajam nilai-nilai siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan AfL”. Penelitian lain yang menyatakan bahwa model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada pembelajaran langsung, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Bowering *et al* (2007) dan Ofodu dan Raheem (2011) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran TPS memberi pengaruh yang positif sehingga memberikan prestasi belajar yang baik.

Uji komparasi pada variabel kemampuan komunikasi matematis berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai  $F_{obs}$  baik pada komparasi  $\mu_{21}$  vs  $\mu_{22}$ ,  $\mu_{21}$  vs  $\mu_{23}$ , dan  $\mu_{22}$  vs  $\mu_{23}$  lebih dari  $F_{(0,05,2,271)}$  yang berarti  $F_{obs} \in DK$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga model pembelajaran TPS-AfL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran TPS maupun pembelajaran langsung. Model pembelajaran TPS memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung.

Proses pembelajaran TPS yang berupa *think*, *pair* dan *share* memberikan waktu untuk berfikir dan merespon serta saling bantu satu sama lain. Pada proses awal, guru

mengajukan permasalahan yang terkait dengan pembelajaran dan siswa dituntut untuk berpikir mencari secara individu atas permasalahan tersebut. Tahap selanjutnya yaitu *pairing* atau berpasangan, tahap ini menuntut siswa mendiskusikan penyelesaian yang telah dipikirkan dan dikerjakan. Proses ini akan melatih komunikasi matematis siswa untuk dapat menyampaikan ide dan gagasan yang telah dipikirkan. Tahap terakhir berupa *sharing* atau berbagi, setiap pasangan-pasangan tersebut akan berdiskusi dengan kelas secara keseluruhan mengenai permasalahan yang telah diskusikan pada tahap *pairing* sebelumnya. Melihat proses pembelajaran TPS tersebut bila dibandingkan dengan pembelajaran langsung, jelas akan memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik. Hal ini mengingat pada pembelajaran langsung, siswa lebih banyak mendengarkan dari pada mengkomunikasikan apa yang dipikirkan, sedangkan pada pembelajaran TPS dengan AfL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan pada model TPS maupun pembelajaran langsung. Hal ini dikarenakan, pada TPS yang dimodifikasi dengan AfL akan membantu siswa dalam memperbaiki kesalahan yang dimiliki baik melalui diskusi antar pasangan maupun balikan yang diberikan oleh guru. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad dan Jazuli (2009) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang belajar menggunakan pembelajaran kooperatif lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran konvensional.

Untuk uji komparasi ganda antar kolom, berdasarkan perhitungan pada Tabel 2 diperoleh bahwa pada variabel prestasi belajar matematika terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*, Karena variabel pada gaya kognitif terdiri dari *field dependent* dan *field independent*, maka perbedaan hanya dilihat berdasarkan rerata marginalnya. Pada variabel terikat prestasi belajar matematika, siswa dengan gaya kognitif *field independent* memperoleh prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya *field dependent*. Hasil ini sesuai dengan temuan yang oleh Guisande et.al (2012), Anwar Sukito Ardjo (2008), dan Tanwey Gerson Ratumanan (2003), bahwa hasil belajar matematika siswa *field independent* lebih baik bila dibandingkan dengan siswa *field dependent*. Karena memang pada dasarnya tipe *field independent* dalam proses mengolah informasi tidak terlalu bergantung dengan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, tipe *field independent* dalam mengolah informasi belajar dapat lebih cepat dan akurat. Akibatnya tipe ini akan nyaman dengan berbagai kondisi pembelajaran yang ada. Tipe ini juga memiliki kecenderungan untuk mengolah hal-hal yang sifatnya kompleks menjadi mudah dipahami sehingga tipe ini lebih cepat dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu bila dikaitkan dalam pembelajaran, tipe ini lebih menyukai mata pelajaran yang berhubungan dengan matematika atau *science* daripada pembelajaran tentang hubungan



sosial dan humanis. Karena pembawaannya sudah menyukai mata pelajaran matematika, maka dalam belajar matematika siswa akan lebih semangat dan berimbas pada prestasi belajar yang bagus. Sementara itu, gaya kognitif *field dependent* umumnya dalam mengolah suatu informasi yang diperoleh sangat tergantung pada kondisi lingkungan. Ramai atau sunyi, bersih atau kotor dan lain sebagainya sangat mempengaruhi kondisi psikologis siswa dengan tipe *field dependent*. Selain itu, disebutkan juga bahwa tipe ini tidak lebih menyukai bidang ilmu humanis dan ilmu-ilmu sosial serta tidak menyukai pelajaran matematika. Akibatnya dari persepsi awal bahwa siswa dengan tipe *field dependent* mempunyai kekhasan tidak menyukai mata pelajaran matematika, berakibat semangat belajar pada pelajaran matematika juga tidak terlalu tinggi. Oleh karena itu, prestasi belajar pada siswa tipe *field dependent* cenderung rendah pada mata pelajaran matematika.

Pada variabel kemampuan komunikasi matematis, berdasarkan Tabel 2 diperoleh tidak ada perbedaan gaya kognitif siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dikarenakan belum terbiasanya siswa dalam mengungkapkan pemahamannya dalam bentuk lisan maupun tulisan, kemampuan komunikasi matematis membutuhkan kemampuan dalam mengungkapkan makna, sehingga cenderung siswa dengan gaya *field dependent* akan sama dengan siswa dengan gaya *field independent*.

Untuk melihat adanya interaksi dilakukan komparasi antar sel pada kolom yang sama dan baris yang sama. Berdasarkan perhitungan ANAVA pada Tabel 2 diperoleh pada variabel prestasi belajar, tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif. Hal ini mengandung arti bahwa perbedaan prestasi belajar antara model pembelajaran TPS-AfL, model pembelajaran TPS, dan model pembelajaran langsung pada tiap-tiap tipe gaya kognitif sama seperti pada kesimpulan umumnya. Bila secara umum model pembelajaran TPS-AfL memberikan prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan model TPS maupun pembelajaran langsung, sementara model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung, maka secara khusus pada masing-masing gaya kognitif juga akan berlaku sama dengan kesimpulan umum tersebut.

Pada tipe *field independent*, hasil penelitian sejalan dengan hipotesis yang diajukan peneliti. Siswa dengan gaya kognitif ini cenderung tidak terlalu terpengaruh dengan kondisi lingkungan sekitar, bila dibandingkan antara model TPS-AfL dengan TPS dan pembelajaran langsung, pada tipe gaya kognitif ini model pembelajaran TPS-AfL memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran TPS maupun pembelajaran langsung. TPS-AfL berupa modifikasi pada sistem penilaian yang berupa pemberian umpan balik, proses ini membuat siswa aktif dan memotivasi siswa dalam memperbaiki setiap kesalahan yang temukan, sedangkan dalam model pembelajaran langsung, proses pembelajaran yang

terjadi secara monoton yang akan membuat siswa dengan kategori ini merasa bosan, sehingga model TPS-AfL lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Sementara itu, untuk model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada pembelajaran langsung, hal ini tidak jauh beda dengan model TPS-AfL, model TPS yang dalam pelaksanaannya melalui tiga fase, yaitu *think*, *pair* dan *share* yang mewajibkan siswa aktif dalam setiap fasenya, pengalaman belajar ini yang membuat siswa termotivasi dan tidak ditemukan pada model pembelajaran langsung. Hasil ini sesuai dengan hipotesis yang diajukan oleh peneliti.

Pada tipe *field dependent* siswa cenderung terpengaruh dengan keadaan lingkungan saat belajar dan secara alami kurang menyukai matematika. Baik buruknya kondisi lingkungan sangat menentukan pencapaian hasil pada tipe *field dependent* ini. Hasil yang diperoleh yaitu, model pembelajaran TPS-AfL memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran TPS dan pembelajaran langsung. Pada model TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Hasil ini berbeda dengan hipotesis yang diajukan oleh peneliti, hal ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran baik TPS-AfL maupun model pembelajaran TPS, pelaksanaan fase *pair* dan *share* mampu mengajak tipe gaya ini ikut terlibat aktif dan antusias dalam mengikuti proses belajar. Adanya umpan balik sebagai bentuk respon terhadap hasil belajar yang telah dilakukan membuat siswa mengetahui kesalahan yang dilakukan serta dapat segera diperbaiki.

Pada variabel komunikasi matematis, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap kemampuan komunikasi matematis, sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda antar sel pada variabel kemampuan komunikasi matematis. Berikut rangkuman hasil uji komparasi ganda antar sel pada kolom yang sama disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil komparasi ganda antar sel pada kolom yang sama.**

$H_0$	$F_{obs}$	$5F_{(0,05;2,271)}$	Keputusan Uji
$\mu_{211} = \mu_{221}$	3,101	11,237	$H_0$ tidak ditolak
$\mu_{211} = \mu_{231}$	3,422	11,237	$H_0$ tidak ditolak
$\mu_{221} = \mu_{231}$	0,243	11,237	$H_0$ tidak ditolak
$\mu_{212} = \mu_{222}$	1,868	11,237	$H_0$ tidak ditolak
$\mu_{212} = \mu_{232}$	33,822	11,237	$H_0$ ditolak
$\mu_{222} = \mu_{232}$	12,629	11,237	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa pada gaya kognitif *field dependent*, model pembelajaran langsung memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan model pembelajaran TPS-AfL maupun model pembelajaran TPS. Hasil ini sesuai

dengan hipotesis yang diajukan oleh peneliti. Gaya kognitif *field dependent* yang tergantung pada kondisi lingkungan, sehingga pemberian model pembelajaran yang berbeda akan sulit untuk siswa dengan gaya kognitif ini, mengingat dalam model pembelajaran langsung proses pembelajaran yang terjadi berpusat pada guru, maka menurut gaya kognitif ini dirasa akan lebih nyaman dalam proses penerimaan materi. Sementara itu, pada model pembelajaran TPS-AfL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan model pembelajaran TPS, hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis yang diajukan. Hal ini dikarenakan pada tipe gaya kognitif *field dependent* yang tergantung pada kondisi lingkungan, dimana pada proses pelaksanaan TPS-AfL maupun TPS tidak dapat dipungkiri akan terciptanya suasana ramai di kelas terutama pada tahap *pair*, sehingga tidak memberikan pengaruh yang berarti bagi siswa *field dependent* dalam mengkomunikasikan ide dan pemikirannya.

Pada gaya kognitif *field independent*, model pembelajaran TPS-AfL memberikan kemampuan komunikasi lebih baik daripada model pembelajaran langsung, dan model pembelajaran TPS memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Hasil ini sejalan dengan hipotesis yang diajukan peneliti. Pembelajaran langsung bagi siswa dengan gaya *field independent* dirasa akan membosankan, siswa hanya duduk diam menerima pembelajaran yang diberikan oleh guru, sedangkan dengan model pembelajaran baik TPS-AfL maupun TPS siswa lebih bersamangat dan aktif dalam memahami materi yang diberikan guru. Sementara pada model pembelajaran TPS-AfL memberikan hasil yang sama dengan model pembelajaran TPS. Hasil ini berbeda dengan hipotesis yang peneliti diajukan, ini dikarenakan siswa dengan gaya *field independent* yang tidak terlalu terpengaruh dengan lingkungan, sehingga penguatan yang diberikan berupa penilaian formatif dengan AfL tidak memberikan perubahan yang berarti.

Untuk Uji komparasi antar sel pada baris yang sama, berdasarkan uji lanjut pasca MANOVA diperoleh bahwa pada variabel prestasi belajar tidak terdapat interaksi antar model pembelajaran dan gaya kognitif. Hal ini mengandung arti bahwa perbedaan prestasi belajar antara gaya kognitif pada tiap-tiap model pembelajaran sama seperti pada kesimpulan umumnya. Bila secara umum gaya kognitif *field independent* lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*, maka secara khusus pada masing-masing model pembelajaran juga akan berlaku sama dengan kesimpulan umum tersebut.

Pada model pembelajaran langsung, hasil yang diperoleh berbeda dengan hipotesis yang diajukan oleh peneliti, hal ini dikarenakan perbedaan mengajar antara peneliti dan guru kelas. Siswa dengan gaya *field dependent* yang telah terbiasa dengan gurunya merasa adanya perubahan lingkungan kelas dalam proses belajar dikarenakan perbedaan cara mengajar tersebut, sedangkan siswa dengan gaya *field independent* yang tidak terpengaruh dengan

perubahan lingkungan, sehingga siswa dengan gaya ini tetap pada kondisi saat belajar dengan gurunya akan sama pada saat peneliti mengajar.

Pada model pembelajaran TPS pembelajaran dilaksanakan dengan bentuk pembelajaran berkelompok. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* merasa lebih nyaman, karena pembelajaran tidak membosankan. Siswa kategori ini cenderung lebih aktif, akibatnya prestasi belajar juga cenderung baik. Lain halnya dengan siswa tipe *field dependent* yang pada dasarnya dalam mengolah informasi bergantung pada kondisi lingkungan. Model pembelajaran TPS yang bersifat kelompok pada dasarnya disukai oleh tipe *field dependent*, tetapi suasana kelas kurang tenang, yang terjadi pada *pair* maupun *share* antar siswa. Sebagai akibatnya, prestasi belajar siswa tipe ini cenderung rendah. Jadi dapat dikatakan dalam model pembelajaran TPS, tipe *field independent* memiliki prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan tipe *field dependent*.

Pada model pembelajaran TPS-AfL, hasil yang diperoleh berbeda dengan dengan hipotesis yang diajukan oleh peneliti. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* akan lebih merasa nyaman dengan model yang digunakan, siswa akan aktif mencari dan menggali sendiri pemahamannya tentang materi yang diberikan. Adanya bentuk modifikasi model pembelajaran TPS berupa pemberian assessemen formatif, membantu siswa pada gaya kognitif *field dependent* untuk mau belajar dari kesalahan yang dilakukan, sehingga siswa termotivasi dalam memahami materi yang diberikan.

Hasil perhitungan komparasi antar sel pada baris yang sama disajikan terhadap variabel komunikasi matematis disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6 Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Sel pada baris yang sama**

$H_0$	$F_{obs}$	$5F_{(0,05;2,271)}$	Keputusan Uji
$\mu_{211} = \mu_{212}$	8.218	11,237	$H_0$ tidak ditolak
$\mu_{221} = \mu_{222}$	8.372	11,237	$H_0$ tidak ditolak
$\mu_{231} = \mu_{232}$	3.145	11,237	$H_0$ tidak ditolak

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 6, diperoleh bahwa pada model pembelajaran TPS-AfL, model pembelajaran TPS dan model pembelajaran langsung siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* sama baiknya dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*.

Pada model pembelajaran TPS-AfL, siswa pada gaya kognitif *field independent* dapat menyesuaikan diri pada kondisi apapun, sehingga penerapan model TPS-AfL akan lebih membantu siswa *field independent*, dan dengan penerapan penilaian formatif pada proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa dengan gaya kognitif *field dependent*

untuk mau memperbaiki kesalahan yang dimiliki, sehingga mampu menyamai kemampuan yang dimiliki siswa dengan gaya *field independent*.

Pada model pembelajaran TPS, siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Hal ini berbeda dengan hipotesis yang diajukan peneliti. Adanya penerapan model pembelajaran TPS membantu siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* maupun gaya kognitif *field independent* untuk lebih aktif dalam mengkonstruksi pemahaman terhadap materi yang diajarkan. Hal ini akan memberikan hasil yang sama pada kedua gaya kognitif.

Pada model pembelajaran langsung, siswa dengan gaya kognitif *field dependent* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan siswa dengan gaya kognitif *field independent*. Hasil temuan ini berbeda dengan hipotesis yang diajukan peneliti. Hal ini mungkin dikarenakan perbedaan penyampaian materi antara peneliti dan guru kelas, sehingga siswa dengan gaya *field independent* merasa nyaman dengan suasana pembelajaran yang berlangsung. Hal ini menghasilkan prestasi belajar yang sama antara kedua gaya kognitif.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan MANOVA dan ANAVA di atas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut. (1) Model pembelajaran TPS-AfL memberikan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran TPS maupun model pembelajaran langsung. Model pembelajaran TPS, memberikan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan pada siswa yang dikenai model pembelajaran langsung. (2) Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* memperoleh prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan gaya kognitif *field dependent*, sedangkan pada kemampuan komunikasi matematis, siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan yang sama dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. (3) Pada variabel prestasi belajar, baik gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* model pembelajaran TPS-AfL memberikan prestasi belajar yang lebih baiknya daripada model pembelajaran TPS maupun pembelajaran langsung. Model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Pada variabel kemampuan komunikasi matematis, pada gaya kognitif *field dependent*, model pembelajaran langsung memberikan kemampuan komunikasi yang sama baiknya dengan model pembelajaran TPS-AfL maupun model pembelajaran TPS. Model pembelajaran TPS-AfL memberikan kemampuan komunikasi yang sama baiknya dengan model pembelajaran TPS. Pada gaya kognitif *field*

*independent*, model pembelajaran TPS-AfL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa yang dikenai model pembelajaran TPS. Model pembelajaran TPS-AfL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung, dan model pembelajaran TPS memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung. (4) Pada variabel prestasi belajar matematika, baik model pembelajaran TPS-AfL, model pembelajaran TPS dan model pembelajaran langsung, siswa dengan gaya kognitif *field independent* memperoleh prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Pada variabel kemampuan komunikasi matematis, baik model pembelajaran TPS-AfL, model pembelajaran TPS dan model pembelajaran langsung, siswa dengan gaya kognitif *field independent* memperoleh kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*.

Sesuai dengan simpulan dari penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut. (1) bagi guru, guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan siswa, baik kemampuan kognitif ataupun kemampuan afektif siswa khususnya pada pokok bahasan bangun datar. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa adalah model pembelajaran TPS-AfL. Kemampuan mengembangkan model pembelajaran di sekolah sangat diperlukan dilakukan oleh guru, hal ini sebagai langkah terbaik untuk mengatasi kebosanan yang dialami siswa dalam belajar. Persiapan yang matang sebelum proses pembelajaran juga diperlukan, baik dari persiapan media yang akan digunakan, persiapan diri dalam melaksanakan langkah-langkah pembelajaran maupun waktu yang digunakan agar pembelajaran berjalan dengan lancar dan menyenangkan. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru juga diharapkan mampu memberikan perlakuan yang sama sesuai dengan karakteristik siswa, misalnya gaya kognitif (kemampuan dalam mengakses informasi) yang dimiliki oleh siswa. Model pembelajaran yang hendaknya memiliki langkah-langkah belajar yang sekiranya dapat melibatkan seluruh kelas dalam belajar, tidak hanya yang memiliki kemampuan tinggi, tetapi juga untuk siswa yang memiliki kemampuan sedang maupun rendah. Dalam hal ini guru hendaknya selalu mengikuti perkembangan pembelajaran matematika sehingga untuk meningkatkan wawasan dan kreatifitas dalam mengembangkan pembelajaran di sekolah. (2) Bagi peneliti lanjutan, para peneliti lanjutan hendaknya dapat melakukan penelitian dengan kajian yang lebih mendalam lagi tentang model pembelajaran TPS-AfL dan model pembelajaran TPS yang dipadukan dengan model pembelajaran lainnya atau beberapa kegiatan lain yang sekiranya dapat mendukung proses pembelajaran menjadi lebih baik. Peneliti lanjutan juga hendaknya

dapat melakukan penelitian dengan model pembelajaran lainnya yang sekiranya sesuai dengan kemampuan atau kebiasaan siswa. Selain itu, peneliti lanjutan hendaknya dapat mengembangkan penelitian untuk variabel-variabel terikat lainnya yang merupakan hasil belajar siswa dengan didukung model pembelajaran yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad and Akhmad Jazuli. 2009. Jigsaw Type of Cooperative Learning as a Means of Improving High School Students' Mathematical Communication Ability. *International Journal for Educational Stude Teaching and Learning in Higher Educational Studies*. 1(2): 207-218.
- Anwar Sukito Ardjo. 2008. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Pemrograman Otomasi Gamabr Teknik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1): 1-14.
- Bowering, M., Britget, M.L., and Michael, H. 2007. "Opening up Thinking Reflections on Group Work in a Bilingual Postgraduate Program". *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 19(1): 77-83.
- Budiyono. 2010. Peran Aseesmen Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Sebelas Maret, tanggal 5 Mei 2010.
- Budiyono. 2011. *Penilaian Hasil Belajar*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Budiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Bowering, M., Britget, M.L., and Michael, H. 2007. "Opening up Thinking Reflections on Group Work in a Bilingual Postgraduate Program". *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 19(1): 77-83.
- Clements, D.H. and Battista, M.T.1992. Geometry and Spatial Reasonning. Dalam Grouws, D.A. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (hlm. 420-464). New York: MacMillan Publisher Com-pany.
- Guisande, M.A., Tinajero, C., Cadaveira, F., & Paramo, M.F. 2012. Attention and Visuospatial Abilities: A Neuropsychological Approach in field\_Dependent and Field-Independent School Choldren. *Studia Psychologica*, 54(2): 83-94.
- Harun dan Mansur. 2013. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Latta, M., Buck, G. & Beckenhauer, A. 2007. Formative Assessment Requires Artistic Visions. *International Journal of Education & the Arts*. 8(4): 1-23.
- Miftachul Anas. 2012. *Eksperimen Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) yang dimodifikasi penemuan terbimbing berbantuan Microsoft Power Point pada pembelajaran Matematika Ditinjau dari Kedisiplinan Belajar Siswa SMP Negeri*

*Swasta Se-Kabupaten Ngawi Tahun Pelajaran 2012/2013*. Tesis. Surakarta: Pascasarjana UNS.

- Ofodu, G.O. & Raheem, A.L. 2011. "Cooperative Instructional Strategies and Performance Levels of Students in Reading Comprehension". *International Journal Education Science*. 3(2): 103-107.
- Riding, R. J., & Smith. E.S. 1997. Cognitive Style and Learning Strategies: Some Implications for Trainiing Design. *Interbational Journal of Training and Development*, Vol. 1(3), 199-208.
- Tanwey Gerson Ratumanan. 2003. Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1): 1-10.